

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/051074 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02M 55/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003008

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. September 2003 (10.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 56 668.2 4. Dezember 2002 (04.12.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SCHEFFEL, Martin** [DE/DE]; Sudetenstrasse 70, 71665 Vaihingen (DE). **BERGER, Werner** [DE/DE]; Trollingerweg 4, 71706 Markgroeningen (DE). **NORGAUER, Rainer** [DE/DE]; Elisabeth-Kallenberg-Weg 5, 71634 Ludwigsburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

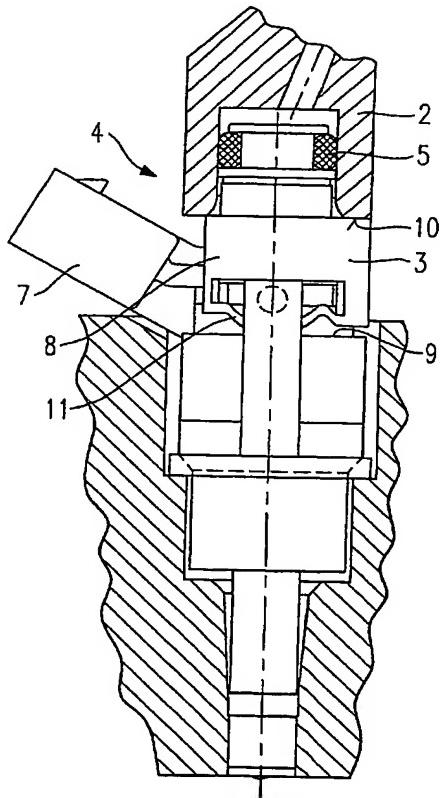
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: SUPPORTING ELEMENT

(54) Bezeichnung: STÜTZELEMENT



(57) Abstract: Disclosed is an element for reciprocally supporting a fuel injection valve (1) within a valve seat of a cylinder head of an internal combustion engine and on a fuel distribution conduit (2). Said supporting element is embodied such that the forces acting upon the fuel injection valve (1) are effective only in an axial direction and are not provided with any radial component.

(57) Zusammenfassung: Ein Stützelement zur wechselseitigen Abstützung eines Brennstoffeinspritzventils (1) in einer Ventilaufnahme eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine und des Brennstoffeinspritzventils (1) an einer Brennstoffverteilerleitung (2) ist so ausgeformt, dass die auf das Brennstoffeinspritzventil (1) wirkenden Kräfte nur in axialem Richtung wirken und keine radiale Komponente aufweisen.



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Stützelement

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Stützelement zur Beabstandung einer Brennstoffverteilerleitung von einem in einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzten Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist bereits aus der DE 29 26 490 C2 eine Befestigungsvorrichtung für ein Brennstoffeinspritzventil zur Befestigung an einem Saugrohr bekannt, bei welcher die axiale Fixierung des Brennstoffeinspritzventils an der Brennstoffverteilerleitung bzw. an einem Stecknippel durch ein Befestigungselement erfolgt, das als U-förmige Sicherungsklammer gestaltet ist, die mit zwei in radialer Richtung federnden Schenkeln versehen ist. Die Sicherungsklammer greift dabei im montierten Zustand durch entsprechende Aussparungen des Stecknippels und ist in eine als Ringnut ausgebildete Ausnehmung in einem Anschlußstutzen des Brennstoffeinspritzventils einrastbar. Das axiale Spiel zwischen den Aussparungen und der Sicherungsklammer sowie zwischen der Ringnut und der Sicherungsklammer soll dabei klein gehalten werden, um eine exakte Fixierung des Brennstoffeinspritzventils ohne Verspannungen der Dichtung zu erreichen.

Nachteilig an der aus der DE 29 26 490 C2 bekannten Befestigungsvorrichtung ist insbesondere die verspannende Wirkung der verschiedenen Halterungsteile auf das Brennstoffeinspritzventil. Der im Brennstoffeinspritzventil erzeugte Kraftfluß führt zu Verformungen und somit zu Hubänderungen der Ventilnadel bis zum Verklemmen sowie zu einer Druck- oder Biegebelastung der Gehäuseteile, die im allgemeinen dünnwandig und an mehreren Stellen miteinander verschweißt sind. Zudem führt jede Befestigungsmaßnahme beispielsweise durch einen Auflagebund zu einer Vergrößerung der radialen Ausdehnung des Brennstoffeinspritzventils und damit zu einem erhöhten Platzbedarf beim Einbau.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Stützelement für ein Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sich die Brennstoffverteilerleitung über das erfindungsgemäße Stützelement radikal kraftfrei am Brennstoffeinspritzventil abstützt und somit Verspannungen und nachfolgende Beschädigungen des Brennstoffeinspritzventils und des Anschlusses der Brennstoffverteilerleitung entfallen. Das Stützelement sorgt sowohl für einen Übertrag der Niederhaltekraft der Brennstoffverteilerleitung auf das Brennstoffeinspritzventil als auch für eine Toleranzen und Versätze ausgleichende flexible Fixierung.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Stützelements möglich.

Von Vorteil ist insbesondere, daß das Stützelement in einfacher Weise durch Stanzen aus Blech herstellbar ist. Auch eine Herstellung durch Tiefziehen und Stanzen ist möglich.

Vorteilhafterweise entfallen bei dem erfindungsgemäßen Stützelement Schrauben oder Spannpratzen zur Befestigung des Brennstoffeinspritzventils an der Stirnseite des Zylinderkopfes.

Ausgestanzte Ausnehmungen sorgen bei einfacher Herstellbarkeit vorteilhaft für eine sichere Fixierung des Stützelements am Brennstoffeinspritzventil und eine einfache Abstützung der Brennstoffverteilerleitung.

Verschiedene vorteilhafte Führungsvarianten wie angeschrägte Bauteile, deren geneigte Flächen nach radial innen abfallen, eine Führung durch den Zylinderkopf oder einander hintergreifende Vorsprünge sorgen ebenfalls für eine Abstützung der Radialkräfte des Stützelements.

Besonders vorteilhaft ist dabei das Anlegen der Kanten des Stützelements entlang der axialen Erstreckung des Stützelements nach in radialer Richtung innen, wodurch das Stützelement auf ganzer Länge am Brennstoffeinspritzventil anliegt und der Gefahr des Aufbiegens des Stützelements begegnet werden kann.

Verschiedene Laschenformen können in vorteilhafter Weise so ausgestaltet werden, daß eine mehr oder weniger starke elastische und plastische Verformung eine je nach der Einbausituation optimierte Abstützung zwischen Brennstoffverteilerleitung und Brennstoffeinspritzventil ermöglicht.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A eine schematische, teilweise geschnittene Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines mit einem erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelement

kombinierbaren Brennstoffeinspritzventils vor der Montage;

Fig. 1B eine schematische, teilweise geschnittene Ansicht des in Fig. 1A dargestellten Ausführungsbeispiels in montiertem Zustand;

Fig. 1C eine Aufsicht auf das in Fig. 1A und 1B dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelementes;

Fig. 2A-D vier bevorzugte Ausführungsformen für radialkraftfrei gestaltete Stützelemente;

Fig. 3A-C eine fünfte bevorzugte Ausführungsform eines radialkraftfreien Stützelements in drei verschiedenen Ansichten;

Fig. 4 eine sechste bevorzugte Ausführungsform eines radialkraftfreien Stützelements; und

Fig. 5A-C eine siebente bevorzugte Ausführungsform eines radialkraftfreien Stützelements in drei verschiedenen Ansichten.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1A bis 1C zeigen schematisierte Teilschnitte durch ein Ausführungsbeispiel eines Brennstoffeinspritzventils 1, einer Brennstoffverteilerleitung 2 sowie eines dazwischen anzubringenden, erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3 vor und nach der Montage der genannten Bauteile.

Ein Brennstoffeinspritzventil 1 ist dabei in Form eines direkt einspritzen den Brennstoffeinspritzventils 1 ausgeführt, das zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum einer nicht weiter dargestellten, insbesondere gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine in eine Ventilaufnahme eines

Zylinderkopfs einsetzbar ist. Die Ventilaufnahme kann ebenso an einem Aufnahmestutzen eines nicht dargestellten Ansaugrohrs vorgesehen sein. Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist an einem zulaufseitigen Ende 4 eine Steckverbindung zu einem Aufnahmestutzen einer Brennstoffverteilerleitung 2 auf, die durch eine Dichtung 5 zwischen der Brennstoffverteilerleitung 2 und einem Zuleitungsstutzen 6 des Brennstoffeinspritzventils 1 abgedichtet ist. Das Brennstoffeinspritzventil 1 verfügt über einen elektrischen Anschluß 7 für die elektrische Kontaktierung zur Betätigung des Brennstoffeinspritzventils 1.

Um das Brennstoffeinspritzventil 1 und die Brennstoffverteilerleitung 2 radialkraftfrei voneinander zu beabstandern, ist erfindungsgemäß das Stützelement 3 vorgesehen. Das Stützelement 3 besteht aus einer Klammer 8, welche sich einerseits an einer Schulter 9 des Brennstoffeinspritzventils 1 und andererseits an einer Schulter 10 der Brennstoffverteilerleitung 2 abstützt. Die Klammer 8 ist im Bereich des elektrischen Anschlusses 7 des Brennstoffeinspritzventils 1 geschlitzt ausgebildet, um die Montage zu erleichtern.

Aus Fig. 1C ist ersichtlich, daß das erste Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3 einen runden Querschnitt aufweist. Alternative Formen sind in den Fig. 3C und 4 dargestellt.

Zwei Laschen 11 stehen in Verbindung mit der Klammer 8 und sorgen für eine federnde Verspannung der Brennstoffverteilerleitung 2 gegen das Brennstoffeinspritzventil 1. Eine detaillierte Darstellung der Klammer 8 ist den Ansichten in den Fig. 3A bis 3C, 4 und 5A bis 5C sowie der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

Fig. 2A bis 2D zeigen schematische, teilweise geschnittene Ausschnitte aus dem in Fig. 1A und 1B dargestellten Brennstoffeinspritzsystem im Bereich des Anschlußstutzens 6

des Brennstoffeinspritzventils 1 und der Brennstoffverteilerleitung 2.

Die Fig. 2A bis 2D stellen dabei verschiedene Möglichkeiten der Abstützung der radialen Kräfte zwischen dem Stützelement 3 und dem Brennstoffeinspritzventil 1 für rund ausgeführte Stützelemente 3 dar.

In Fig. 2A ist eine erste, einfachste Ausführungsvariante dargestellt, bei welcher das Stützelement 3 durch ein Führungselement 12, welches beispielsweise der Zylinderkopf sein kann, so geführt ist, daß ein radiales Ausweichen des Stützelements 3 durch den von der Brennstoffverteilerleitung 2 ausgeübten Druck nicht möglich ist.

Eine ähnliche Möglichkeit besteht in einem Formschluß, wie in Fig. 2B dargestellt. Hierbei erhält das Stützelement 3 eine zumindest teilweise umlaufende Nut 13, welche gemeinsam mit einem an der Schulter 9 des Brennstoffeinspritzventils 1 ausgebildeten Vorsprungs 14 durch Ineinandergreifen ebenfalls dafür sorgt, daß die Laschen 11 des Stützelements 3 nicht radial auswandern können.

Auch eine Anschrägung der Schulter 9 des Brennstoffeinspritzventils 1 und/oder der Laschen 11 des Stützelements 3 bietet sich zur radiaalkraftfreien Abstützung an der Schulter 9 des Brennstoffeinspritzventils 1 an. In Fig. 2C ist dabei lediglich die Schulter 9 unter einem Winkel α geneigt, während in Fig. 2D sowohl die Schulter 9 des Brennstoffeinspritzventils 1 als auch die Laschen 11 des Stützelements 3 unter einem vorzugsweise gleich großen Winkel α geneigt sind. Auch durch diese Maßnahme kann ein Auswandern der Laschen 11 unter axialer Kraft verhindert werden. Die in Fig. 2C dargestellte Ausführungsvariante hat dabei den Vorteil der einfachen Herstellbarkeit, wobei das Stützelement 3 unverändert übernommen werden kann.

Fig. 3A bis 3C und 4 stellen schematische Ansichten und Teilschnitte des in den Fig. 1 und 2 dargestellten

Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3 in nicht montiertem Zustand dar. Gleiche Bauteile sind in allen Figuren mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

Fig. 3A zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3, Fig. 3B eine Vorderansicht, Fig. 3C eine Aufsicht von oben und Fig. 4 eine Aufsicht von oben auf eine alternativ zu Fig. 3C zu sehende weitere Ausführungsvariante.

Fig. 3A zeigt das erfindungsgemäß ausgestaltete Stützelement 3 mit der Klammer 8 und den Laschen 11. Die Laschen 11 sind bedingt durch ihre Form und ihren Ansatz an die Klammer 8 so ausgeführt, daß sie unter axialer Belastung plastisch-elastisch verformt werden können und dadurch eine axiale Kraft in das Brennstoffeinspritzventil 1 einleiten. Wie in Fig. 1B ersichtlich, liegen die Klammern 11 auf der Schulter 9 des Brennstoffeinspritzventils 1 an.

Fig. 3B zeigt eine Ansicht auf die geschlitzte Seite des Stützelements 3. Im Bereich der Schlitzung 15 befindet sich im montierten Zustand des Stützelements 3 der elektrische Anschluß 7 des Brennstoffeinspritzventils 1.

Fig. 3C und 4 zeigen in gleicher Ansicht in Abströmrichtung betrachtet zwei mögliche Ausführungsvarianten für das Stützelement 3. Um zu verhindern, daß das Stützelement 3 durch die axiale Krafteinleitung durch die Brennstoffverteilerleitung 2 radial auswandert und dadurch zu Verspannungen des Brennstoffeinspritzventils 1 im Zylinderkopf bzw. Verbiegungen des Brennstoffeinspritzventils 1 und nachfolgende Fehlfunktionen beispielsweise durch Verklemmen der Ventilnadel des Brennstoffeinspritzventils 1 führt, ist das Stützelement 3 einerseits nicht rund, sondern in einer grob rechteckigen oder quadratischen Querschnittsform ausgeführt, wobei zusätzlich Kanten 16, welche den Abschluß der Klammer 8 beidseitig der Schlitzung 15 bilden, in Richtung auf das

Brennstoffeinspritzventil 1 nach radial innen umgelegt sind. Dadurch wird erreicht, daß die Kanten 16 auf ihrer gesamten axialen Länge am Brennstoffeinspritzventil 1 anliegen und dadurch ein Verrutschen des Stützelements 3 verhindern.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsvariante hat den Vorteil einfacher Herstellbarkeit bei hoher Klemmwirkung, während das in Fig. 3C dargestellte Ausführungsbeispiel das Aufbiegen der Kanten wirkungsvoll verhindert.

In den Fig. 5A bis 5C ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Stützelements 3 dargestellt. Dieses weist dabei ringförmige Laschen 11 auf, welche mit der Klammer 8 verbunden sind. Eine Ausnehmung 17 in den ringförmigen Laschen 11 sorgt für eine höhere Elastizität der Laschen 11 und somit für eine größere Toleranz gegenüber axialen Verspannungen. Die Kanten 16 können wie in Fig. 3C oder 4 ausgestaltet sein.

Durch die federnde Verspannung der Bauteile gegeneinander können nicht nur axiale Kräfte durch die Brennstoffverteilerleitung 2, sondern auch Fertigungstoleranzen und Längenänderungen durch Erwärmung beim Betrieb der Brennkraftmaschine ausgeglichen werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt und beispielsweise auch für Brennstoffeinspritzventile 1 zur Einspritzung in den Brennraum einer selbstzündenden Brennkraftmaschine anwendbar.

Ansprüche

1. Stützelement zur wechselseitigen Abstützung eines Brennstoffeinspritzventils (1) in einer Ventilaufnahme eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine und des Brennstoffeinspritzventils (1) an einer Brennstoffverteilerleitung (2),
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement (3) so ausgeformt ist, daß die auf das Brennstoffeinspritzventil (1) wirkenden Kräfte nur in axialer Richtung wirken und keine radiale Komponente aufweisen.
2. Stützelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement (3) eine Klammer (8) und daran ausgebildete Laschen (11) aufweist.
3. Stützelement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Klammer (8) an einer Schulter (10) der Brennstoffverteilerleitung (2) abstützt.
4. Stützelement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Laschen (11) an einer Schulter (9) des Brennstoffeinspritzventils (1) abstützen.

5. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klammer (8) im Bereich einer elektrischen Zuleitung
(7) des Brennstoffeinspritzventils (1) eine Schlitzung (15)
aufweist.
6. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klammer (8) aus Federstahl durch Stanzen hergestellt
ist.
7. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klammer (8) Kanten (16) aufweist, welche nach radial
innen umgelegt an dem Brennstoffeinspritzventil (1)
anliegen.
8. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement (3) eine rechteckige oder quadratische
Querschnittsform aufweist.
9. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Brennstoffeinspritzventil (1) durch das Stützelement
(3) gegen die Brennstoffverteilerleitung (2) verspannt ist.
10. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Stützelement (3) durch den Zylinderkopf (12) der
Brennkraftmaschine geführt ist.
11. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Laschen (11) des Stützelements (3) eine umlaufende
Nut (13) aufweisen.
12. Stützelement nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Nut (13) einen an einer Schulter (9) des Brennstoffeinspritzventils (1) ausgebildeten Vorsprung (14) hintergreift.

13. Stützelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die an dem Brennstoffeinspritzventil (1) ausgebildete Schulter (9) unter einem Winkel (α) nach radial innen geneigt ist.

14. Stützelement nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß Anlageflächen der Laschen (11) des Stützelements (3) unter einem annähernd gleich großen Winkel (α) geneigt sind.

1/3

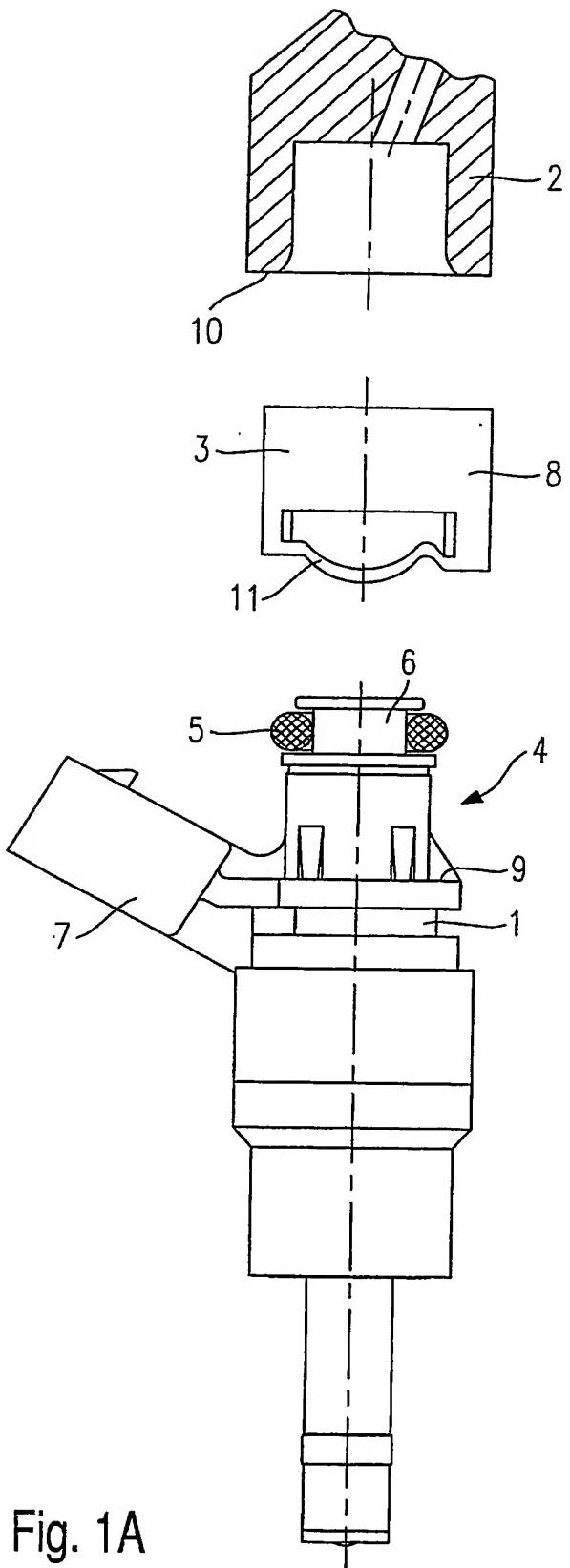


Fig. 1A

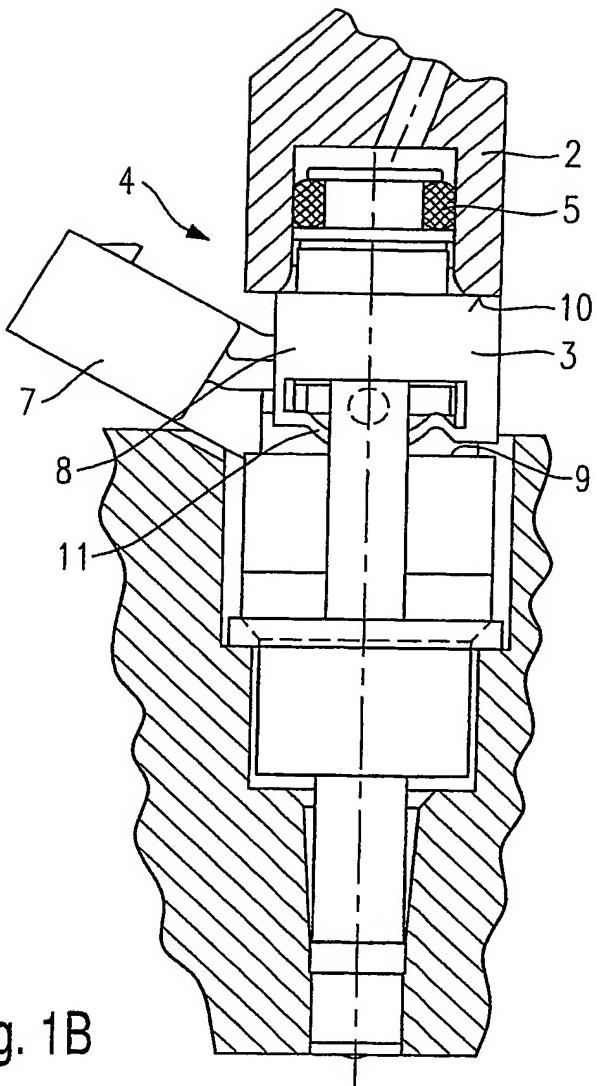


Fig. 1B

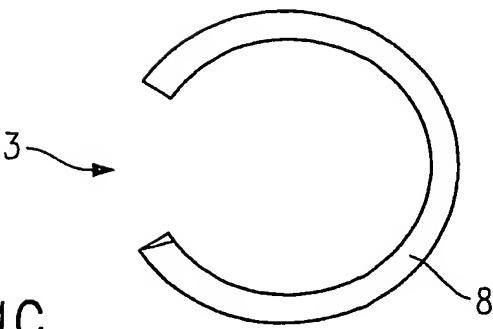


Fig. 1C

2/3

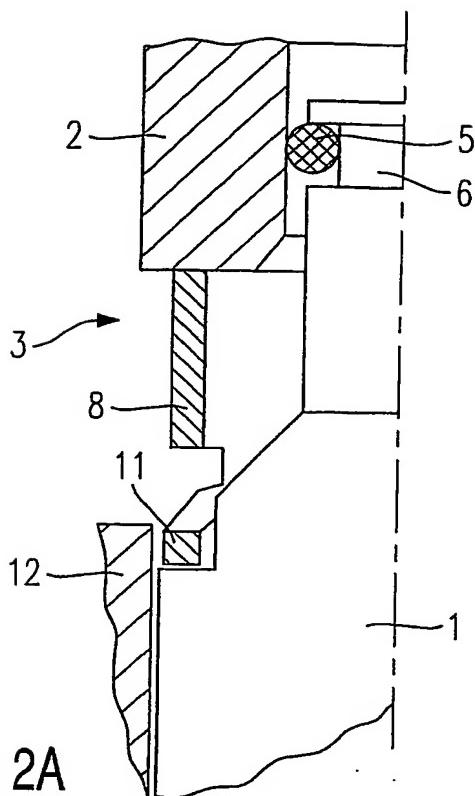


Fig. 2A

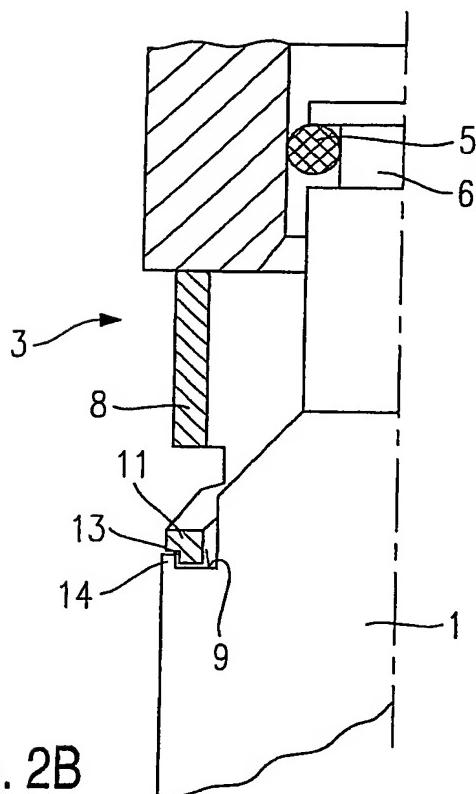


Fig. 2B

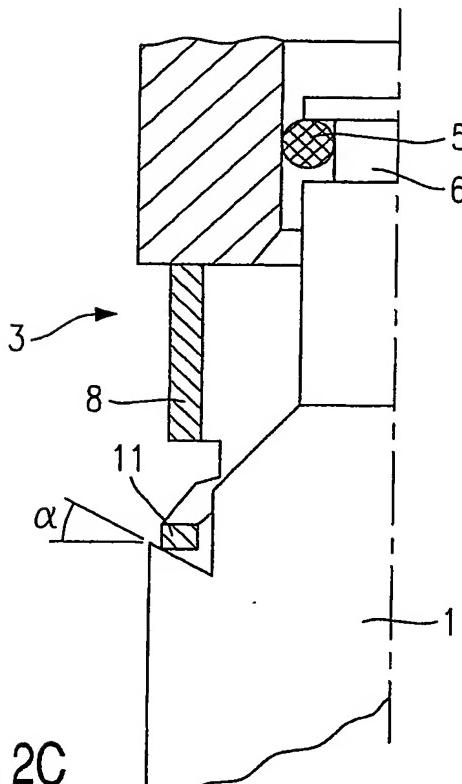


Fig. 2C

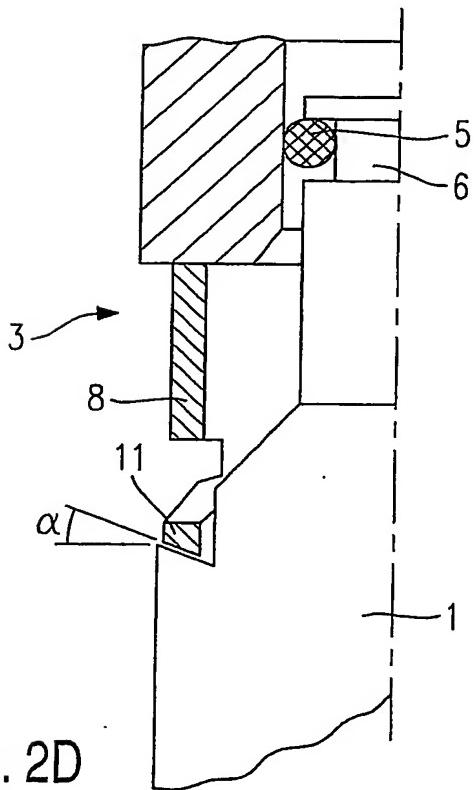


Fig. 2D

3/3

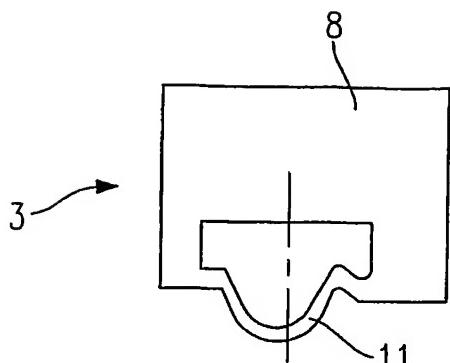


Fig. 3A

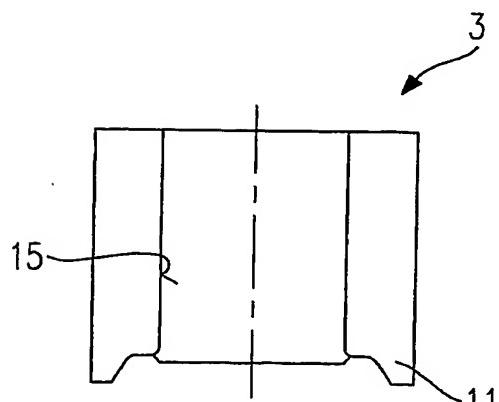


Fig. 3B

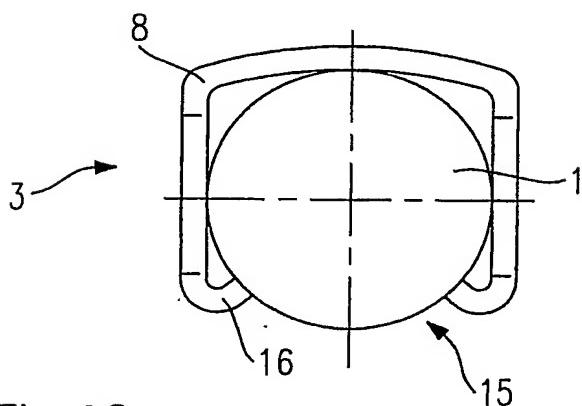


Fig. 3C

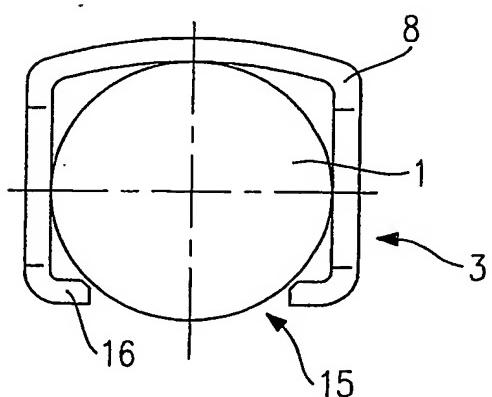


Fig. 4

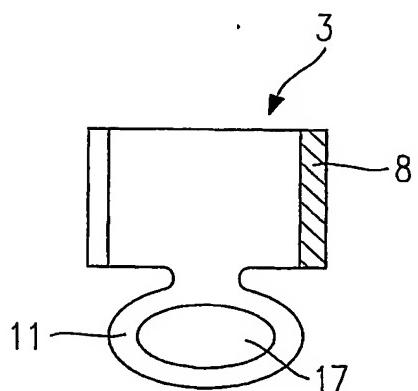


Fig. 5A

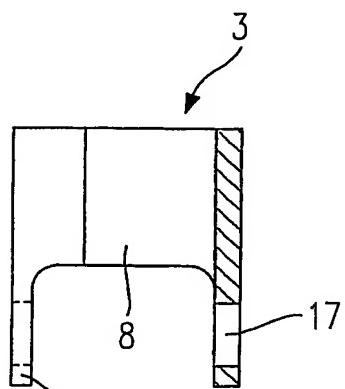


Fig. 5B

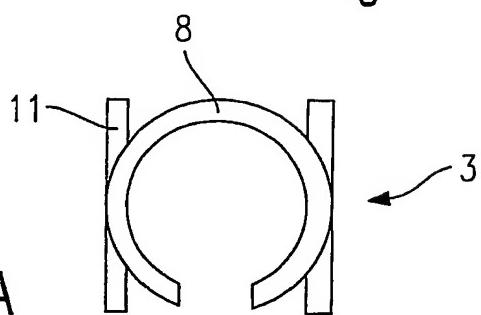


Fig. 5A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M55/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 42315 A (SIEMENS AUTOMOTIVE CORP LP) 20 July 2000 (2000-07-20) page 6, line 12 -page 7, line 15; figures 3-6 ---	1-10
P, X	WO 03 038267 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BERGER WERNER (DE); BUEHNER MARTIN (DE); GLASER) 8 May 2003 (2003-05-08) page 4, line 34 -page 6, line 30; figures 1-3 ---	1-10
X, P	WO 03 054383 A (BOSCH GMBH ROBERT ;CUVILLILER MARIELLE (DE); POHLMANN JENS (DE); R) 3 July 2003 (2003-07-03) page 2, line 19 -page 7, line 18; figures 1-3 --- -/-	1-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 January 2004

Date of mailing of the International search report

19/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kolland, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03008

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 068813 A (BOSCH GMBH ROBERT ;LISKOW UWE (DE)) 6 September 2002 (2002-09-06) page 9, line 6 -page 10, line 11; figure 6 ---	1,3,4,6, 9,10
A	WO 02 068815 A (BOSCH GMBH ROBERT ;LISKOW UWE (DE)) 6 September 2002 (2002-09-06) page 4, line 35 -page 7, line 33; figures 1,2 ---	1-8
A	WO 01 48370 A (BOSCH GMBH ROBERT ;REITER FERDINAND (DE)) 5 July 2001 (2001-07-05) page 4, line 17 -page 5, line 5 page 7, line 24 -page 8, line 2; figures 1,2 ----	1
A	DE 100 56 038 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16 May 2002 (2002-05-16) abstract; figures 1,2 ----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03008

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0042315	A	20-07-2000	US WO	5970953 A 0042315 A1	26-10-1999 20-07-2000
WO 03038267	A	08-05-2003	DE WO	10152421 A1 03038267 A1	18-06-2003 08-05-2003
WO 03054383	A	03-07-2003	DE WO	10163030 A1 03054383 A1	03-07-2003 03-07-2003
WO 02068813	A	06-09-2002	DE WO EP US	10109611 A1 02068813 A1 1373711 A1 2003150427 A1	05-09-2002 06-09-2002 02-01-2004 14-08-2003
WO 02068815	A	06-09-2002	DE CN WO EP US	10109408 A1 1457393 T 02068815 A1 1366285 A1 2003154961 A1	05-09-2002 19-11-2003 06-09-2002 03-12-2003 21-08-2003
WO 0148370	A	05-07-2001	DE WO EP JP US	19962968 A1 0148370 A1 1157206 A1 2003518584 T 2002157648 A1	28-06-2001 05-07-2001 28-11-2001 10-06-2003 31-10-2002
DE 10056038	A	16-05-2002	DE WO EP	10056038 A1 0238950 A1 1332285 A1	16-05-2002 16-05-2002 06-08-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/DE 03/03008

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M55/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00 42315 A (SIEMENS AUTOMOTIVE CORP LP) 20. Juli 2000 (2000-07-20) Seite 6, Zeile 12 -Seite 7, Zeile 15; Abbildungen 3-6 ---	1-10
P, X	WO 03 038267 A (BOSCH GMBH ROBERT ; BERGER WERNER (DE); BUEHNER MARTIN (DE); GLASER) 8. Mai 2003 (2003-05-08) Seite 4, Zeile 34 -Seite 6, Zeile 30; Abbildungen 1-3 ---	1-10
X, P	WO 03 054383 A (BOSCH GMBH ROBERT ; CUVILLILER MARIELLE (DE); POHLMANN JENS (DE); R) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Seite 2, Zeile 19 -Seite 7, Zeile 18; Abbildungen 1-3 ---	1-10
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

8. Januar 2004

19/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kolland, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03008

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02 068813 A (BOSCH GMBH ROBERT ; LISKOW UWE (DE)) 6. September 2002 (2002-09-06) Seite 9, Zeile 6 -Seite 10, Zeile 11; Abbildung 6 ---	1, 3, 4, 6, 9, 10
A	WO 02 068815 A (BOSCH GMBH ROBERT ; LISKOW UWE (DE)) 6. September 2002 (2002-09-06) Seite 4, Zeile 35 -Seite 7, Zeile 33; Abbildungen 1,2 ---	1-8
A	WO 01 48370 A (BOSCH GMBH ROBERT ; REITER FERDINAND (DE)) 5. Juli 2001 (2001-07-05) Seite 4, Zeile 17 -Seite 5, Zeile 5 Seite 7, Zeile 24 -Seite 8, Zeile 2; Abbildungen 1,2 ---	1
A	DE 100 56 038 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0042315	A	20-07-2000	US WO	5970953 A 0042315 A1	26-10-1999 20-07-2000	
WO 03038267	A	08-05-2003	DE WO	10152421 A1 03038267 A1	18-06-2003 08-05-2003	
WO 03054383	A	03-07-2003	DE WO	10163030 A1 03054383 A1	03-07-2003 03-07-2003	
WO 02068813	A	06-09-2002	DE WO EP US	10109611 A1 02068813 A1 1373711 A1 2003150427 A1	05-09-2002 06-09-2002 02-01-2004 14-08-2003	
WO 02068815	A	06-09-2002	DE CN WO EP US	10109408 A1 1457393 T 02068815 A1 1366285 A1 2003154961 A1	05-09-2002 19-11-2003 06-09-2002 03-12-2003 21-08-2003	
WO 0148370	A	05-07-2001	DE WO EP JP US	19962968 A1 0148370 A1 1157206 A1 2003518584 T 2002157648 A1	28-06-2001 05-07-2001 28-11-2001 10-06-2003 31-10-2002	
DE 10056038	A	16-05-2002	DE WO EP	10056038 A1 0238950 A1 1332285 A1	16-05-2002 16-05-2002 06-08-2003	